

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era modern, tren gaya hidup sehat semakin berkembang seiring meningkatnya perhatian masyarakat terhadap konsumsi pangan bergizi. Salah satu sumber pangan bergizi yang berperan penting dalam menjaga kesehatan adalah susu. Berdasarkan SNI (2011), susu merupakan hasil sekresi kelenjar ambing ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh melalui proses pemerahan yang tepat tanpa penambahan atau pengurangan komponen alaminya, serta belum mengalami perlakuan apa pun selain proses pendinginan. Selanjutnya, Suwito dan Andriani (2012) menjelaskan bahwa susu merupakan sumber pangan hewani yang mengandung protein, kalsium, lemak, mineral, dan berbagai vitamin esensial yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Kandungan nutrisi yang lengkap pada susu menjadikannya media yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga susu tergolong bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan. Oleh karena itu, penerapan teknologi pengolahan pangan modern, seperti pengolahan susu menjadi es krim, dapat menjadi alternatif untuk memperpanjang umur simpannya.

Es krim merupakan produk olahan susu berbentuk semi padat yang umumnya dikonsumsi sebagai camilan atau hidangan penutup. Menurut Hartatie (2011), es krim tergolong produk yang kaya kalsium dan protein karena menggunakan susu sebagai bahan dasar utama. Selanjutnya, Oktafiyani dkk. (2019) menyatakan bahwa proses pembuatan es krim melibatkan pengocokan dan pembekuan campuran bahan yang disebut *ice cream mix*, yang terdiri atas krim susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta bahan tambahan lain yang berfungsi

meningkatkan cita rasa dan tekstur produk. Sementara itu, Kusumastuti dkk. (2023) menjelaskan bahwa karakteristik fungsional es krim dapat ditingkatkan melalui modifikasi bahan dasar, misalnya dengan penambahan kefir yang mengandung probiotik. Penambahan kefir pada es krim tidak hanya meningkatkan nilai fungsional produk, tetapi juga memberikan manfaat bagi kesehatan karena adanya mikroorganisme probiotik yang berperan positif dalam sistem pencernaan. Dengan demikian, kualitas es krim ditentukan oleh mutu bahan baku, keseimbangan komposisi bahan tambahan, serta ketepatan proses pembuatan dan penyimpanan.

Kefir merupakan minuman fermentasi susu yang dihasilkan dengan menggunakan kefir grain yang mengandung berbagai mikroorganisme, antara lain bakteri asam laktat (BAL), ragi, dan bakteri asam asetat, sehingga menghasilkan produk bercita rasa asam, sedikit kental, dan berbusa (Nejati *et al.*, 2020). Kefir merupakan sumber probiotik alami yang didominasi oleh bakteri asam laktat (*Lactobacillus kefir*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *Lactococcus lactis*, dan *Leuconostoc mesenteroides*) serta didukung bakteri asam asetat (*Acetobacter pasteurianus* dan *Leuconostoc mesenteroides*) dan yeast (*Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces marxianus*, *Candida kefir*, *Rhodotorula*, dan *Zygosaccharomyces*) (Frag *et al.*, 2020). Meskipun kefir memiliki nilai gizi tinggi dan manfaat kesehatan, cita rasanya yang asam serta aroma fermentasi yang kuat menurunkan tingkat penerimaan konsumen, sehingga pemanfaatannya dalam pembuatan es krim dengan penambahan sari umbi bit menjadi inovasi potensial untuk meningkatkan daya terima produk, memperkaya aktivitas antioksidan, dan mempertahankan kandungan probiotik.

Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) merupakan tanaman yang dalam siklus hidup dua tahunnya menghasilkan umbi yang kaya nutrisi dan senyawa bioaktif, seperti betalain (betasianin dan betaxantin), senyawa fenolik, flavonoid, serta asam fenolat seperti asam kafeat dan asam ferulat, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan tingginya kandungan fenolik. Selain komponen bioaktif tersebut, umbi bit mengandung karbohidrat terlarut dengan gula alami sekitar 7,8%, yang tersusun atas sukrosa (94,8%), glukosa (3,3%), dan fruktosa (1,9%) sehingga memberikan rasa manis alami (Wruss *et al.*, 2015). Kandungan senyawa fenolik pada umbi bit tergolong tinggi, yaitu sebesar 255 mg GAE/100 g pada umbi segar dan 225 mg GAE/100 g pada jus umbi bit, sehingga sari umbi bit berpotensi meningkatkan kandungan fenolik pada es krim kefir susu sapi (Guldiken *et al.*, 2016).

Betalain merupakan pigmen dominan pada umbi bit yang tersusun atas 75–95% betasianin dan 5–25% betaxantin, serta berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas dan menghambat reaksi oksidasi (Sadowska-Bartosz dan Bartosz, 2021). Peran tersebut didukung oleh aktivitas antioksidan sari umbi bit sebesar 53,34%, yang menunjukkan potensi umbi bit sebagai sumber antioksidan alami (Amelia *et al.*, 2024). Selain itu, umbi bit juga mengandung serat pangan, protein, vitamin (A, C, K, E, dan B kompleks), serta mineral esensial seperti kalium, zat besi, dan magnesium yang berperan dalam mendukung kesehatan kardiovaskular, sistem imun, fungsi hati, dan sistem pencernaan (Ramadhan dkk., 2025).

Di Indonesia, tanaman umbi bit umumnya dibudidayakan di daerah dataran tinggi Pulau Jawa seperti Cipanas, Bogor, Lembang, Pangalengan, dan Batu (Lingga, 2010). Sementara itu, ketersediaan bit di Sumatera Barat diperoleh melalui distributor dan pasar lokal karena komoditas ini belum menjadi tanaman hortikultura utama. Secara ekonomi, beberapa penelitian menempatkan umbi bit sebagai komoditas sayuran bernilai tinggi dengan harga relatif stabil dan lebih tinggi dibandingkan umbi lokal, sehingga layak digunakan sebagai bahan tambahan pangan fungsional pada skala penelitian. Penggunaan sari umbi bit dalam formulasi es krim dipilih karena bentuknya yang cair sehingga lebih mudah terdispersi homogen dalam *ice cream mix*, stabil pada suhu rendah, serta menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan bentuk bubuk, pure ataupun potongan. Proses pembuatan sari juga membantu mempertahankan kesegaran komponen bioaktif dan meningkatkan pelepasan senyawa penting seperti betalain dan polifenol (Guldiken *et al.*, 2016). Selain itu, bentuk cair tidak membawa partikel kasar sehingga tidak mengganggu tekstur, warna dan justru memperbaiki mutu sensori melalui warna merah alami, aroma segar, dan rasa manis khas yang mudah terintegrasi dengan matriks es krim kefir. Dengan demikian, penambahan sari umbi bit pada es krim kefir berpotensi meningkatkan aktivitas antioksidan dan mutu fungsional produk dari segi sensori tanpa mengganggu sifat fisiknya.

Afiati dkk. (2018) menjelaskan tentang karakterisasi sifat fisik, kimia dan mikrobiologi *curd* kefir susu sapi dengan penambahan bubur umbi bit. Penambahan bubur umbi bit dengan konsentrasi 7% memberikan hasil terbaik terhadap kadar protein sebesar 357,75 ppm dan aktivitas antioksidan sebesar 12,94%. Selanjutnya, Chairuni dkk. (2019) menjelaskan bahwa penambahan ekstrak umbi bit

berpengaruh terhadap mutu es krim, di mana perlakuan terbaik pada konsentrasi 20% menghasilkan mutu sensori dengan skor kesukaan panelis $\geq 4,00$ terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur yang tergolong dalam kategori “suka.” Hal tersebut mendasari penelitian yang akan dilakukan saat ini yaitu pembuatan es krim kefir susu sapi dengan penambahan sari umbi bit dengan persentase 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. Berdasarkan uraian diatas, maka penting dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penambahan Sari Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Terhadap Total Fenol, Aktivitas Antioksidan dan Sensori Es Krim Kefir Susu Sapi”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan sari umbi bit terhadap total fenol, aktivitas antioksidan dan sensori pada es krim kefir susu sapi?
2. Berapa konsentrasi terbaik penambahan sari umbi bit ditinjau dari total fenol, aktivitas antioksidan dan sensori pada es krim kefir susu sapi?

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan sari umbi bit terhadap total fenol, aktivitas antioksidan dan sensori pada es krim kefir susu sapi.
2. Mengetahui konsentrasi terbaik penambahan sari umbi bit ditinjau dari total fenol, aktivitas antioksidan dan sensori pada es krim kefir susu sapi.

Kegunaan dari penelitian ini sebagai pedoman untuk penelitian selanjutnya serta untuk meningkatkan mutu dan kualitas produk es krim kefir, sehingga dapat mensosialisasikan kepada masyarakat dalam mengonsumsi es krim kefir yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penambahan sari umbi bit mampu meningkatkan total fenol, aktivitas antioksidan dan sensoris es krim kefir susu sapi.

